

# Können Computer sehen? – Automatische Bildanalyse in Photogrammetrie & Fernerkundung

Heipke, Christian

Veröffentlicht in:  
Jahrbuch 2002 der Braunschweigischen  
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.97-98



J. Cramer Verlag, Braunschweig

CHRISTIAN HEIPKE, Hannover

## Können Computer sehen? – Automatische Bildanalyse in Photogrammetrie & Fernerkundung

Braunschweig, 08.11.2002\*

Bilder spielen in unserer Gesellschaft eine immer wichtigere Rolle, man denke nur an die immer häufiger zu sehenden Videokameras, an Computerspiele, das aufkommende digitale Fernsehen oder den täglichen Wetterbericht in den Nachrichten. *Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte*, dieses bekannte chinesische Sprichwort beschreibt auch viel von der Faszination, die von Photogrammetrie & Fernerkundung ausgeht. In der Vergangenheit wurden Luft- und Satellitenbilder vor allem zur Erzeugung topographischer Karten eingesetzt, heute dienen sie z. B. zur Erfassung und Laufendhaltung von Geoinformationen, die für unterschiedlichste Anwendungen benötigt werden. Genannt seien hier nur die Stichworte 3D Stadtmodelle, Fahrzeugnavigation und die Funknetzplanung im Mobilfunk. Im Zentrum des Interesses stehen dabei digitale Bilder verschiedenster Sensorsysteme, die Automatisierung der Auswertung mit dem Ziel, möglichst nah an die Interpretationsleistung des Menschen zu gelangen, sowie die Nutzung der abgeleiteten Produkte in unterschiedlichen traditionellen und innovativen Anwendungen. Wesentliche Charakteristika von Photogrammetrie & Fernerkundung sind die berührungslose Aufnahme, die kurze Aufnahmedauer und damit die Möglichkeit zur Erfassung dynamischer Prozesse, die umfassende flächenhafte und bildliche Dokumentation der aufgenommenen Szene, die Auswertung in drei Dimensionen sowie die Möglichkeit, fast beliebig große Objekte zu bearbeiten. So werden photogrammetrische und fernerkundliche Methoden für verschiedenste Zwecke von der Rasterelektronenmikroskopie bis hin zur Beobachtung ganzer Planeten eingesetzt.

Warum sagt uns Menschen ein Bild mehr als 1000 Worte? Eine von vielen möglichen Antworten liefert die Beobachtung, dass wir eine Szene in Windeseile mit den Augen aufnehmen (sehen) und genauso schnell interpretieren. Wir Menschen können die in Bildern implizit enthaltene Information also in Echtzeit verstehen und damit explizit machen. Diese Tätigkeit scheint uns keine spürbaren Schwierigkeiten zu bereiten, allerdings können wir nicht angeben, wie wir diese Aufgabe bewerkstelligen. Die automatische Bildanalyse beschäftigt sich mit der Fragestellung, in wie weit die Ergebnisse der menschlichen visuellen Wahrnehmung im Rechner nachgebildet werden können. Nach einer bereits über 20 Jahre alten Definition des Amerikaners Arziel Rosenfeld ist die Bildanalyse die „automatische Ableitung einer expliziten und bedeutungsvollen Beschreibung von Objekten der realen Welt mit Hilfe von Bildern“. Die Vorarbeiten zur Bildanalyse stammen vor allem aus der Informatik, insbesondere aus den Bereichen der Bildverarbeitung, der formalen Wissens-

---

\* Kurzfassung eines Vortrags gehalten in der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft.

repräsentation und -verarbeitung und der Mustererkennung, sowie aus der Elektrotechnik. Als ein wichtiges Ergebnis der Bildanalyse wurde schon bald erkannt, dass ein Rechner Objekte in Bildern nur wiedererkennen kann, sie also bereits vorher kennen muss. Dies bedeutet, dass dem Rechner vorab Modelle der in den Bildern dargestellten Objekte zur Verfügung gestellt werden müssen. Welcher Art diese Modelle sein müssen und wie das Modellwissen zu repräsentieren ist, sind derzeit aktuelle Fragen von Forschung und Entwicklung.

In dem Vortrag wurde der Stand der automatischen Bildanalyse am Beispiel von Photogrammetrie und Fernerkundung dargestellt. Anhand der automatischen Erfassung und Überprüfung von Straßennetzen und einzelnen Bäumen aus Luftbildern wurde gezeigt, welche Aufgaben sich automatisieren lassen, und wann der menschliche Operateur in den Auswerteprozess eingreifen muss. Zum Abschluss wurden die Perspektiven von Photogrammetrie und Fernerkundung kurz umrissen.

---

Prof. Dr. Christian Heipke  
Institut für Photogrammetrie und GeoInformation  
Universität Hannover  
Nienburger Str. 1 · D-30167 Hannover